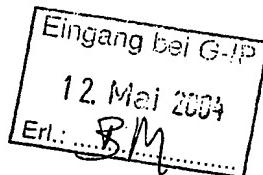


Deutsches Patent- und Markenamt

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Behr GmbH & Co. KG
Intellectual Property, G-IP
Mauerstr. 3
70469 Stuttgart



München, den 07.05.2004
Telefon: (0 89) 2195 3206
Anmelder/Inhaber: Behr GmbH & Co. KG

Ihr Zeichen: 02-B-231

Ihr Antrag vom: 19.03.2004
auf Recherche gemäß §43 Patentgesetz

Bitte Aktenzeichen und Anmelder/Inhaber bei allen Eingaben und Zahlungen angeben

Aktenzeichen: 10 2004 005 177.1

Recherchebericht

A. Klassifizierung des Anmeldungsgegenstandes nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC)

IPC 07
F 28 F 9/00

B. Recherchierte Gebiete

Klasse/Gruppe Prüfer Patentabteilung
F 28 F 9/00 JOSEF WEICHSELGARTNER 16

Die Recherche im Deutschen Patent- und Markenamt stützt sich auf die Patentliteratur folgender Länder und Organisationen:

Deutschland (DE,DD), Österreich, Schweiz, Frankreich, Großbritannien, USA, Japan (Abstracts), vormalige UdSSR (Abstracts), Europäisches Patentamt, WIPO.

Recherchiert wurde in folgenden Datenbanken:

Name der Datenbank und des Hosts

DOKIDX

Klassen/Gruppen, die in Abschnitt A aufgeführt sind, jedoch in Abschnitt B nicht ausdrücklich erwähnt werden, wurden entweder durch eine IPC-übergreifende Datenbankrecherche erfasst oder dienen lediglich der Dokumentation und Information. In Klassen/Gruppen, die in Abschnitt B aufgeführt sind, jedoch nicht in Abschnitt A genannt sind, wurde mit dem im Abschnitt C angegebenen Ergebnis recherchiert.

C. Ergebnis der Druckschriftenermittlung

Kat.	Ermittelte Druckschriften	Erläuterungen	Betr. Ansprüche	IPC / Fundstellen
X;Y	DE 197 53 408 A1		1; 2-7	
X;Y	DE 102 55 011 A1		1; 2-7	
X;Y	DE 27 40 937 A1		1; 2-7	
X;Y	DE 696 12 428 T2		1; 2-7	

Dokumenteneinannahme
und Nachbereifkasten
Zur
Zweibrückenstraße 12

Hauptgebäude:
Zweibrückenstraße 12
Zweibrückenstraße 5-7 (Breiterhof)
Markenabteilungen:
Cincinnallstr. 64
81534 München

Hausadresse (für Fracht):
Deutsches Patent- und Markenamt
Zweibrückenstraße 12
80337 München

Telefon: (0 89) 2195-0
Telefax: (0 89) 2195-2221
Internet: <http://www.dpma.de>

Zahlungsempfänger:
Bundeskasse Weiden
BBK München
Kto.Nr.: 700 010 54
BLZ: 700 000 00
BIC (SWIFT-Code): MARKDEF1700
IBAN: DE84 7000 0000 0070 0010 54

S-Bahnanschluss im
Münchner Verkehrs- u. →
Tarifverbund (MVV):

Zweibrückenstr. 12 (Hauptgebäude):
Zweibrückenstr. 5-7 (Breiterhof):
S1 – S8 Haltestelle Isartor

Cincinnallstraße:
S2 Haltestelle Fasangarten

D. Folgende Literatur und Zitate liegen dem Deutschen Patent- und Markenamt nicht vor:

Die Recherche kann sich auf den vom Anmelder/von der Anmelderin selbstgenannten Stand der Technik nicht erstrecken, der dem Deutschen Patent- und Markenamt nicht vorliegt. Wenn beabsichtigt ist, einen Prüfungsantrag nach § 44 PatG zu stellen, wird der Anmelder/die Anmelderin aufgefordert, diese Literatur in Kopie zur Prüfungsakte zu reichen.

E. Datum des Abschlusses der Recherche 04.05.2004

Vollständigkeit der Ermittlung:

Eine Gewähr für die Vollständigkeit der Ermittlung der einschlägigen Druckschriften und für die Richtigkeit der angegebenen Kategorien wird nicht geleistet (§43 Abs. 7 Satz 1 Patentgesetz bzw. §7 Abs. 2 Gebrauchsmustergesetz i.V.m. §43 Abs. 7 Satz 1 Patentgesetz).

Absendedatum des Rechercheberichtes

Anlagen: 4

Patentabteilung 1.11
Rechercheleitstelle



Erläuterungen zu Abschnitt C. Ergebnis der Druckschriftenermittlung

Spalte: Kat(egorie)

Es bedeutet:

- X: Druckschriften, die Neuheit oder das Vorliegen einer erforderlichen Tätigkeit (§ 43 PatG) / eines erforderlichen Schritts (§ 7 GebrMG) allein in Frage stellen
- Y: Druckschriften, die das Vorliegen einer erforderlichen Tätigkeit (§ 43 PatG) / eines erforderlichen Schritts (§ 7 GebrMG) zusammen mit anderen Druckschriften in Frage stellen
- A: Allgemein zum Stand der Technik, technologischer Hintergrund
- O: Nicht-schriftliche Offenbarung, z.B. ein in einer nachveröffentlichten Druckschrift abgedruckter Vortrag, der vor dem Anmelde- oder Prioritätstag öffentlich gehalten wurde
- P: Im Prioritätsintervall veröffentlichte Druckschriften
- T: Nachveröffentlichte, nicht kollidierende Druckschriften, die die Theorie der angemeldeten Erfindung betreffen und für ein besseres Verständnis der angemeldeten Erfindung nützlich sein können oder zeigen, dass der angemeldeten Erfindung zugrunde liegende Gedankengänge oder Sachverhalte falsch sein könnten
- E: Ältere Anmeldungen gemäß § 3 Abs. 2 PatG (bei Recherchen nach § 43 PatG) / frühere Patent- oder Gebrauchsmusteranmeldungen gemäß § 15 GebrMG (bei Recherchen nach § 7 GebrMG)
- D: Druckschriften, die bereits in der Patentanmeldung genannt sind (bei Recherchen nach § 43 PatG) / Druckschriften, die bereits in der Anmeldung oder dem Gebrauchsmuster genannt sind (bei Recherchen nach § 7 GebrMG)
- L: Aus besonderen Gründen genannte Druckschriften, z.B. zum Veröffentlichungstag einer Entgegenhaltung oder bei Zweifeln an der Priorität.

Spalte: Erläuterungen

Die im Rechercheverfahren angegebenen Erläuterungen und relevanten Stellen sind in dieser Spalte von der zitierten Druckschrift getrennt angegeben. Die verwendeten Abkürzungen und Symbole bei Nennung einer Druckschrift bedeuten:

- Veröff.: Veröffentlichungstag einer Druckschrift im Prioritätsintervall
- =: Druckschriften, die auf dieselbe Ursprungsanmeldung zurückgehen („Patentfamilien“) oder auf die sich Referate oder Abstracts beziehen

Bei Klassen- /Gruppenangabe ohne Nennung von Druckschriften bedeutet das Symbol:

- "-": Nichts ermittelt

Spalte: Betr(offene) Ansprüche

Hier sind die Ansprüche unter Zuordnung zu den in Spalte „Erläuterungen“ genannten Anmerkungen angegeben.

Hinweis zur Patentliteratur:

Die angegebene Patentliteratur kann in den Ausleghallen des Deutschen Patent- und Markenamts, 80331 München, Zweibrückenstraße 12 oder 10969 Berlin, Glitschner Str. 97 eingesehen werden; deutsche Patentschriften, Auslegeschriften oder Offenlegungsschriften und teilweise auch Patentliteratur anderer Länder auch in den Patentinformationszentren. Ein Verzeichnis über diese Patentinformationszentren kann vom Deutschen Patent- und Markenamt sowie von einigen Privatfirmen bezogen werden.

Online-Recherchen zu Patentveröffentlichungen aus aller Welt, die sich im Datenbestand des amtsinternen deutschen Patentinformationssystems DEPATIS befinden, sind kostenlos möglich unter <http://www.depatis.net>.

WAERMEUEBERTRAGER FUER FLUESSIGKEITSERHITZER**Publication number:** DE2740937**Publication date:** 1979-03-22**Inventor:** SCHMID JOSEF; HUHNEN JOACHIM DIPL ING;
KRAUSS DIETER; SCHMIDT ERNST DIPL ING**Applicant:** BOSCH GMBH ROBERT**Classification:****- International:** F24H1/14; F24H9/00; F28F1/32; F24H1/12; F24H9/00;
F28F1/32; (IPC1-7): F24H1/12**- European:** F24H1/14C; F24H9/00A2C; F28F1/32**Application number:** DE19772740937 19770910**Priority number(s):** DE19772740937 19770910**Also published as:**

NL7809212 (A)



GB1592125 (A)



FR2402838 (A1)



ES473198 (A)



NL183738B (B)

[more >>](#)[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE2740937

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

51

Int. Cl. 2:

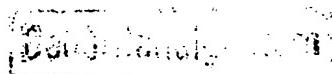
F 24 H 1/12

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT



11

Offenlegungsschrift

27 40 937

20

Aktenzeichen:

P 27 40 937.6

22

Anmeldetag:

10. 9. 77

23

Offenlegungstag:

22. 3. 79

31

Unionspriorität:

22 23 31

-

50

Bezeichnung:

Wärmeübertrager für Flüssigkeitserhitzer

71

Anmelder:

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

72

Erfinder:

Schmid, Josef, 7317 Wendlingen; Huhnen, Joachim, Dipl.-Ing.,
7141 Steinheim; Krauss, Dieter, 7311 Notzingen;
Schmidt, Ernst, Dipl.-Ing., 7441 Unterensingen

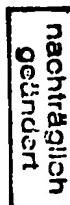
DE 27 40 937 A 1

DE 27 40 937 A 1

R. 16
6.9.1977 Ki/Kö

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Patentansprüche



1. Wärmeübertrager für Flüssigkeitserhitzer, insbesondere für nach dem Durchlaufprinzip arbeitende Gas-Wassererhitzer, mit einem Lamellenblock, durch den mehrere die zu erwärmende Flüssigkeit führende Rohre parallel zueinander hindurchgeführt sind, deren aus dem Lamellenblock herausragende Enden ^{denselben oder} starr miteinander verbunden sind über Elemente, welche einen anderen Wärmedehnungskoeffizienten und/oder eine andere Temperatur als die Lamellen haben, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (20) zwischen den Rohren (13) mit Biegefalten (26) zum Wärmedehnungsausgleich versehen sind.
2. Wärmeübertrager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die quer zur Lamellenebene gemessene Tiefe der Biegefalten (26) mindestens annähernd dem Lamellenabstand (a) entspricht.
3. Wärmeübertrager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Lamellen (20) im Bereich ihrer Biegefalten (26) mit vorzugsweise schlitzförmigen Aussparungen (30) versehen sind.

909812 / 0266

- 2 -

ORIGINAL INSPECTED

4. Wärmeübertrager nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß Lage und Anzahl der schlitzförmigen Aussparungen (30) so gewählt ist, daß sich zwei im möglichst geringen Abstand voneinander angeordnete Stege (31, 32) im Bereich jeder Biegefalte (26) ergeben.

5. Wärmeübertrager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Biegefalten (26) ein einziger Schlitz (30) vorgesehen ist, der beidseitig von Stegen (31, 32) begrenzt ist (Figur 2).

6. Wärmeübertrager nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an den Biegefalten (26) zwei oder drei axial hintereinander angeordnete Schlitze (35, 36) vorgesehen sind (Figur 4), von denen der eine bzw. die beiden äußeren zum Rand (27) der Lamelle hin offen sind.

7. Wärmeübertrager nach Anspruch 6, für Gas-Wassererhitzer, dadurch gekennzeichnet, daß die dem Brenner zugekehrte Unterkante (28) der Lamellen in den zwischen den Rohren liegenden Bereichen in bekannter Weise nach oben eingezogen sind und daß die zum Rand (27) der Lamelle hin offenen Längsschlitz (35) in den Biegefalten (26) auf der vom Brenner abgekehrten oberen Lamellenseite liegen.

2740937

R. 4116

6.9.1977 Ki/Kö

- 3 -

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Wärmeübertrager für Flüssigkeitserhitzer

Zusammenfassung

Es wird ein Wärmeübertrager für Flüssigkeitserhitzer, insbesondere für nach dem Durchlaufprinzip arbeitende Gas-Wassererhitzer vorgeschlagen. Der Wärmeübertrager hat einen Lamellenblock, durch den mehrere Rohre parallel zueinander hindurchgeführt sind, welche die zu erwärmende Flüssigkeit führen. Die aus dem Lamellenblock herausragende Enden der Rohre sind starr miteinander verbunden über Elemente, welche ~~fest verklebt sind~~ einen anderen Wärmedehnungskoeffizienten oder als Folge einer Abschottung eine andere Temperatur als die Lamellen haben. Zur Vermeidung von Wechselspannungen durch die bei jedem Heizzyklus auftretenden unterschiedlichen Wärmedehnungen der Lamellen und der Verbindungselemente sind die Lamellen zwischen den Rohren mit Biegefalten versehen, welche die unterschiedlichen Wärmedehnungen von Lamellen und Verbindungselementen aufnehmen.

909812/0266

- 2 -

- 2 -
4

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Wärmeübertrager nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon ein derartiges Gerät bekannt (DT-OS 25 05 765), bei dem die Lamellen bis auf Durchzüge an den Durchgangslöchern für die Rohre und auf abgekantete Randstreifen als völlig glatte Bleche ausgeführt sind und der Lamellenblock in einem Rahmen gefaßt ist, der den Lamellenblock verstift und mit einem umlaufenden Flansch zum Aufsitzen des Wärmeübertragers auf eine Verbrennungskammer versehen ist. Bei der Erhitzung derartiger Wärmeübertrager treten verhältnismäßig hohe Schubbeanspruchungen an den Rohreinspannstellen auf, wenn der Lamellenwerkstoff und das Blechmaterial des Rahmens unterschiedliche Wärmedehnungen oder unterschiedliche Temperaturen haben. Dazu kommen Torsionsspannungen, die dadurch entstehen, daß sich die Lamellen an der dem Brenner zugekehrten Unterseite stärker dehnen als an der Oberseite und dadurch die Tendenz haben, sich mit ihren Enden nach oben hochkant durchzukrümmen. Diese periodisch auftretenden Spannungen können in ungünstigen Fällen dazu führen, daß es zu Materialbrüchen der Rohre an ihren Einspannstellen kommt.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die mechanischen Spannungen, die mit jedem Heizzyklus periodisch wechselnd aufgebracht werden, so reduziert werden, daß die Dauerschwingfestigkeit der verwendeten Werkstoffe nicht überschritten wird. Andererseits hat die gefaltete und mit Langlöchern bzw. Schlitzen in den Faltscheiteln versehene Lamelle noch eine so große Steifigkeit, daß sie sich ausreichend gut in eine Fügevorrichtung zum Zusammensetzen des Wärmetauschers einführen läßt.

-
5-

Die elastischen Verbindungsstege gewährleisten in ihrer Vielzahl, daß sich der lichte, abgasseitige Strömungsquerschnitt nicht verändert, wie dies bei einer durchgehenden Trennung zwischen den Rohrdurchbrüchen durch innere Spannungen oder äußere Krafteinwirkung möglich wäre. Dadurch könnte das hygienische Abgasverhalten unzulässig beeinflußt werden, weil die Sekundärluftansaugung bei einem Verbrennungsvorgang durch den Druckverlust im engsten, abgasseitigen Lamellenblockquerschnitt über der Kaminwirkung erzeugenden Verbrennungskammer bestimmt ist. Auch würde der Wirkungsgrad, d.h. die vom Wärmeübertrager aufgenommene Wärme, durch eine Änderung der Sekundärluftansaugung ebenfalls verändert, weil die Luftzahl λ die Verbrennungstemperatur und damit die mittlere wirksame Temperaturdifferenz sowie das Abgasvolumen beeinflußt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine Ansicht einer Verbrennungskammer eines gasbeheizten Durchlauf-Wasser-Erhitzers mit als Lamellenblock ausgebildetem Wärmeübertrager, teilweise im Schnitt, Figur 2 die Seitenansicht und Figur 3 die Stirnanansicht einer Lamelle des Wärmeübertragers nach Figur 1. In Figur 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel einer Lamelle dargestellt und Figur 5 veranschaulicht das Bestreben der Lamellen, sich bei Erwärmung hochkant durchzubiegen.

Beschreibung der Erfindung

Der am oberen Mündungsrand einer Verbrennungskammer 10 sitzende Wärmeübertrager 11 hat einen Lamellenblock 12, durch den mehrere wasserführende Rohre 13 parallel zueinander hindurchgeführt sind. Die Enden der Rohre 13 sind in Platten 14 einge-

909812/0266

2740937
R. 4 : 16

- 4 -

lötet, die mit Deckeln 15 verlötet sind, welche zwischen sich und den Platten 14 Sammelräume 16 umschließen. In dem einen Sammelraum 16 mündet eine Zulaufleitung 17 ein; an den anderen Sammelraum ist eine Ablaufleitung 18 angeschlossen. Zulaufleitung 17 und Ablaufleitung 18 sind in die Deckel 15 eingelötet.

Der Lamellenblock 12 besteht aus einzelnen Chromstahllamellen 20 (Figur 2), die mit Löchern 21 für den Durchtritt der Rohre 13 versehen sind. An den Lochrändern sind hochgestellte Kragen 22 gebildet, mit welchen die Lamellen an die Rohre 13 angelötet sind. Die Kragen 22 und in Kragenhöhe abgewinkelte Seitenränder 23 der Lamellen bestimmen den Lamellenabstand a. Die Lamellen 20 haben einen anderen Wärmedehnungskoeffizienten sowie eine andere Temperatur als die Platten 14 und die Deckel 15, in welche die Wasserrohre 13, 17 und 18 eingelötet sind.

Zwischen den Löchern 21 sind die Lamellen mit im Querschnitt wellenförmigen Biegefalten 26 versehen, die von der oberen Lamellenkante 27 bis zu der dem Brenner des Gerätes zugekehrten unteren Biegekante 28 durchlaufen. Im Scheitel der Biegefalten 26 sind Slitze 30 vorgesehen, zwischen denen und den Lamellenkanten 27, 28 je zwei Stege 31 und 32 gebildet sind. Die untere Lamellenkante 28 ist zwischen den Löchern 21 nach oben eingezogen, damit eine möglichst gleichmässige Wärmestromdichte in diesen Lamellenbereichen erhalten wird.

Im Betrieb des Wärmeübertragers dehnen sich die gegenüber Heizgasen beständigen Chromstahl-Lamellen 20 weniger stärker aus als die aus Kupfer bestehenden Platten 14 und Deckel 15. Die dadurch hervorgerufenen Dehnungsunterschiede werden von den Stegen 31, 32 elastisch federnd aufgenommen, so daß nur geringe Schubspannungen an den Einspannstellen der Rohre 13 in den Platten 14 auftreten. Die Stege 31, 32 verleihen den Lamellen andererseits noch eine so große Formsteifigkeit, daß das Einfügen der Lamellen in ein kammartiges Montagewerkzeug keine Schwierigkeiten bereitet.

909812/0266



2740937
R. A. 16

-5-
7

Neben der geradlinigen Dehnung tritt beim Betrieb des Wärmeübertragers noch eine Hochkantkrümmung auf. Dieses Bestreben, sich hochkant durchzukrümmen, kommt daher, daß die Lamellen an der Unterkante 28 eine Temperatur von 300 bis 400° C erreichen, während die Temperatur an der Oberkante 27 der Lamellen nur bis etwa 150° ansteigt. Die nach Figur 4 ausgebildete Lamelle 20' unterscheidet sich von der Lamelle 20 nach Figur 2 dadurch, daß in jeder Biegefalte 26 zwei Schlitze 35 und 36 eingestanzt sind, von denen der obere Schlitz 35 in den Rand 27 der Lamelle ausmündet. Zwischen den Slitzen 35 und 36 ist ein Steg 38 gebildet, der tiefer sitzt als der Steg 31 der Lamelle 20 nach Figur 2. Eine derart ausgebildete Lamelle hat zwar bei freier Verformung unter der Annahme einer linearen Temperaturverteilung eine genau gleiche Hochkantkrümmung wie die Lamelle 20, die Rückstellmomente in eine eingespannte Zwangslage sind jedoch wesentlich kleiner. Figur 5 zeigt, daß bei einer solchen Hochkantkrümmung sich die Löcher 21 in der Lamelle gegenüber den Rohren 13 mit gegen das Ende der Lamelle hin zunehmender Tendenz verdrehen und verschieben. Dadurch werden Torsionsspannungen und zusätzliche Schubspannungen auf die Einspannstellen der Rohre 13 ausgeübt, die bei der Lamelle nach Figur 4 gemäß den wesentlich kleineren Rückstellmomenten verringert werden.

909812/0266

- 8 -
Leerseite

Nummer: 27 40 937
 Int. Cl. 2: F 24 H 1/12
 Anmeldetag: 10. September 1977
 Offenlegungstag: 22. März 1979

- 9 -

4

4116

Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart 1, Antrag vom 8. Sept. 1977
 "Wärmeübertrager für Flüssigkeitserhitzer"

2740937

Fig. 1

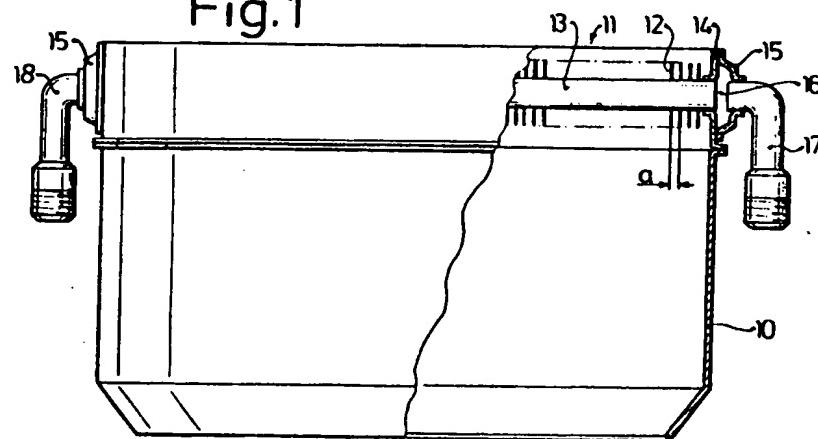


Fig. 2

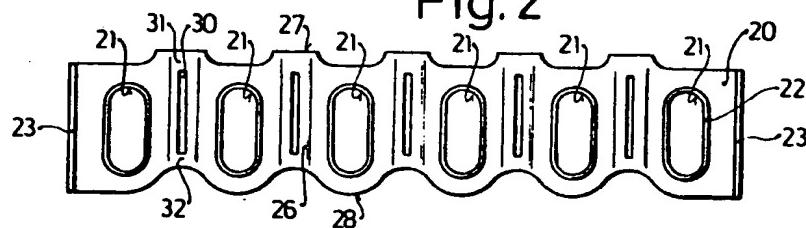


Fig. 3

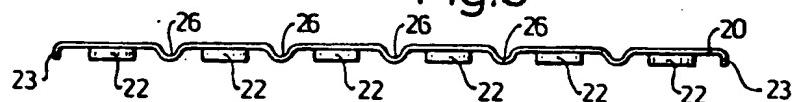


Fig. 4

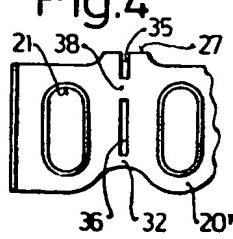
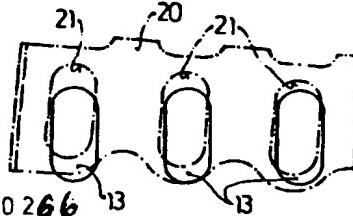


Fig. 5



909812 / 0266